

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
імені О.М. Бекетова

Кафедра Водопостачання водовідведення та очистка води



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету ІЕМ

( Ткачов В.О. )

(підпис)

(ПІБ)

09

2014 року

М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Бурова справа

галузь знань 0601 «Будівництво і архітектура»

напрямок підготовки 6.060101 «Будівництво»

Фахове спрямування «Водопостачання та водовідведення»

факультет Інженерної екології міст

2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК



Робоча програма

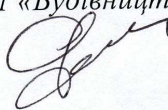
Бурова справа

для студентів

за напрямом підготовки

6.060101 «Будівництво»

Розробники: Ст. викладач Яковенко М.М.

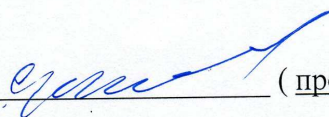


Робочу програму схвалено на засіданні кафедри  
**Водовідведення і Очистки Води**

**Водопостачання**

Протокол від “28” 08 2014 року № 1

Завідувач кафедри

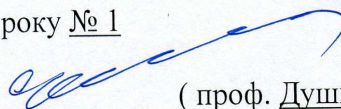


( проф. Душкін С.С. )

Робочу програму схвалено на засіданні випускової кафедри  
Водопостачання та водовідведення і очистки вод

Протокол від “ 28 ” 08 2014 року № 1

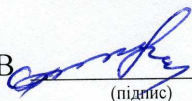
Завідувач випускової кафедри



( проф. Душкін С.С. )

Програма відповідає формі Робочої програми навчальної дисципліни, що  
затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-  
01

Методист НМВ



(підпис)

( Солншук С.Н. )

(ПБ)

“ 12 ”

11

201 4 р.

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова , 2014 рік

© Яковенко М.М. , 2014 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів <u>2,5</u>	За вибором	Рік (роки) підготовки	
		4-й	5-й
		Семестр(и)	
		8-й	9-й
Загальна кількість годин – 90	Галузь знань 0601 «Будівництво і архітектура»  Напрям підготовки <u>6.060101 «Будівництво»</u>	Лекції:	
		30 год.	6 год.
Модулів – 1		Практичні, семінарські*:	
		15 год.	6 год.
Змістових модулів (ЗМ) – 3		Лабораторні:	
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3	<u>Професійне спрямування</u> <u>«Водопостачання та водовідведення»</u>	Самостійна робота:	
		45 год.	78 год.
		Індивідуальні завдання:	
		18 год.	18 год.
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ) <u>РГЗ</u> Проектування конструкції свеодловини	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	Вид контролю:	
		екзамен 8 семестр	екзамен 9 семестр

Кількість годин аудиторних в загальному обсязі дисципліни становить:

для денної форми навчання – 50%

для заочної форми навчання – 7%

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета** вивчення дисципліни - вивчення основ теорії руйнування гірських порід при бурінні, конструкції, ділянка використання і експлуатації механізмів призначених для буріння свердловин на воду

**Завдання** що мають бути вирішені в процесі викладення дисципліни, є теоретична і практична підготовка студентів з таких питань:

- вивчення основних принципів роботи машин і механізмів при бурінні свердловин;
- засвоїти принципи інженерних розрахунків аналізу технічних характеристик і вибору раціональних бурових машин для буріння свердловин;
- ознайомлення з особливостями облаштування і експлуатації бурових установок з урахуванням питань екології та техніки безпеки при монтажі та експлуатації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- сучасні методи буріння свердловин;
- питання, пов'язані з технологією буріння свердловин;
- нормативні документи з питань технології буріння свердловин;
- правові питання, пов'язані з технології і екології буріння свердловин.

**вміти:**

- вибрати і застосувати бурильні машини і механізми для буріння свердловин;
- зробити інженерні розрахунки і вибрати насосне обладнання;
- дати оцінку роботи насосного обладнання і експлуатації свердловини;

**мати компетентності:**

готовність виконувати розрахунки свердловини, вибирати спосіб буріння, складати конструкцію свердловини, здатність проводити розрахунок фільтра, володіти технікою безпеки при монтажі та обслуговуванні свердловин

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### МОДУЛЬ 1. Бурова справа

Змістовий модуль 1. Загальні відомості про гідрогеологію, бурову свердловину та фізико-механічні властивості порід.

#### Тема 1. Загальні відомості про гідрогеологію

- основні питання
- класифікація підземних вод
- гранулометричний склад ґрунтів
- фільтраційні властивості порід

#### Тема 2. Бурова свердловина

- свердловина і її елементи
- положення свердловини в земній корі
- класифікація свердловин за призначенням
- сутність і схема процесу буріння свердловин

#### Тема 3. Фізико-механічні властивості гірських порід

- фізико-механічні властивості гірських порід, класифікація і характеристика за положенням
- характеристика гірських порід за ступенем в'язкості
- міцність гірських порід
- твердість гірських порід і їх абразивність, класифікація порід за буримістю і стійкістю
- види руйнувань гірських порід при механічних способах буріння
- руйнування порід при бурінні твердими коронками і алмазними бурами
- руйнування порід при ударно-обертальному бурінні
- поняття про буровий інструмент і технологічні режими буріння

#### Тема 4. Ударно-канатне буріння

- сутність і схема установки
- умови застосування
- буровий інструмент

- обсадні труби
- технологія ударно-канатного буріння

#### Тема 5. Шнекове буріння

- загальні відомості
- буровий інструмент
- технологія буріння

#### Змістовий модуль 2. Методи буріння свердловин і їх класифікація

#### Тема 6. Колонкове буріння

- сутність і схема установки
- переваги і область застосування
- буровий інструмент
- обсадні труби і колони. Елементи розрахунку
- бурові труби і колони

#### Тема 7. Бурові промивочні рідини

- призначення і схема промивання.
- промивні рідини.
- якість промивних рідин.
- глини і глинопорошки.
- хімічна обробка промивних рідин.
- організація глинистого господарства.

#### Змістовий модуль 3... Обладнання свердловин на воду та їх експлуатація

#### Тема. 8. Гідравлічні характеристики свердловин для води

- статичний рівень
- динамічний рівень
- дебіт
- питомий дебіт

#### Тема. 9. Фільтри та обладнання ними свердловин

- розкриття водоносних горизонтів
- конструкція водоприймальної частини
- типи і конструкції фільтрів

- вибір і розрахунок фільтрів
- установка фільтрів

#### Тема. 10. Експлуатація водяних свердловин

- методи наладки свердловин
- заїлювання свердловин і боротьба з ним
- проникнення води з затрубного простору і боротьба з ним

#### Тема 11. Техніка безпеки при монтажі та обслуговуванні водяних свердловин і водопідйомників

- монтаж свердловинних насосів.
- обслуговування свердловинних насосів.
- вибухові роботи.
- робота з соляною кислотою.
- експлуатація павільйону над водяною свердловиною.
- перша допомога при пораненні.
- перша допомога при ураженні електричним струмом.
- розслідування нещасного випадку та оформлення акта про нього.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. <u>Загальні відомості про гідрогеологію, бурову свердловину та фізико-механічні властивості порід.</u>												
Тема 1.	6	2				3	7					5
Тема 2.	7	3	1			3	6					5
Тема 3.	8	3	2			3	7	1	1			5
Тема 4.	9	3	2			4	8	1	1			6
Тема 5.	6	3				3	8					5
Разом за змістовим модулем 1	36	14	5			16	36	2	2			26
Змістовий модуль 2. <u>Методи буріння свердловин і їх класифікація</u>												
Тема 6.	9	2	3			3	9	1	1			8
Тема 7.	9	3	2			3	9	1	1			8
Разом за змістовим модулем 2	18	5	5			6	18	2	2			16
Змістовий модуль 3. <u>Обладнання свердловин на воду та їх експлуатація</u>												
Тема. 8.	4	2				2	3					3
Тема. 9.	4	3	2			1	6	1	1			6
Тема. 10.	5	3	2			1	4	1	1			4
Тема. 11.	5	3	1			1	5					5
Разом за змістовим модулем 3	18	11	4			5	18	2	2			18
Розрахунково – графічне завдання	18					18	18					18
Усього годин	90	30	15			45	90	6	6			78



### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
Змістовий модуль 1. <i>Загальні відомості про гідрогеологію, бурову свердловину та фізико-механічні властивості порід.</i>		3	1
1	<i>Загальні відомості про гідрогеологію</i>	3	1
2	<i>Бурова свердловина.</i>	3	
3	<i>Фізико-механічні властивості гірських порід</i>	3	1
4	<i>Ударно-канатне буріння.</i>	4	1
5	<i>Шнекове буріння</i>	3	1
Змістовий модуль 2. <i>Методи буріння свердловин і їх класифікація</i>		3	1
6	<i>Колонкове буріння</i>	3	1
7	<i>Бурові промивочні рідини</i>	2	1
Змістовий модуль 3. <i>Обладнання свердловин на воду та їх експлуатація</i>		2	
8	<i>Підготовка сважин до експлуатації</i>	2	
9	<i>. Фільтри та обладнання ними свердловин</i>	2	
	<i>Разом</i>	15	6

### 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
Змістовий модуль 1. <i>Загальні відомості про гідрогеологію, бурову свердловину та фізико-механічні властивості порід.</i>		3	5
1	<i>Загальні відомості про гідрогеологію</i>	3	5
2	<i>Бурова свердловина.</i>	3	5
3	<i>Фізико-механічні властивості гірських порід</i>	3	5
4	<i>Ударно-канатне буріння.</i>	4	6
5	<i>Шнекове буріння</i>	3	5
Змістовий модуль 2. <i>Методи буріння свердловин і їх класифікація</i>		3	5

6	Колонкове буріння	3	8
7	Гідравлічні характеристики свердловин для води	3	8
Змістовий модуль 3. Обладнання свердловин на воду та їх експлуатація		2	3
9	Фільтри та обладнання ними свердловин	1	6
10	Експлуатація водяних свердловин	1	4
11	Техніка безпеки при монтажі та обслуговуванні водяних свердловин і водопідйомників	1	5
12	Розрахунково – графічне завдання	18	18
	Разом	45	78

### 12. Розрахунково – графічне завдання (РГЗ)

Розрахунково-графічна робота – «Проектування конструкції свердловини»

РГР надає можливість втілити теоритичні знання і запроектувати конструкцію свердловини і має наступній зміст:

1. Вибір насосного обладнання і визначення експлуатаційного діаметра свердловини;
2. Вибір засобу буріння;
3. Конструкція свердловини;
4. Вибір та розрахунок фільтру.

Кількість годин - 18

### 15. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточна і семестрова атестація та самостійна робота												Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3				РГЗ		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		30%	100%
20					10		20				20		

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диф. заліку	для заліку	
90-100	відмінно	зараховано	A
82-89	добре		B
74-81			C
64-73	задовільно		D
60-63			E
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	F <sub>x</sub>
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

### Методичне забезпечення

Методичні вказівки до практичних занять, РГЗ та самостійної роботи з курсу «Бурова справа» для студентів 4-5 курсу денної та заочної форми навчання фахової спрямованості **«Водопостачання та водовідведення»**.

### 16. Рекомендована література

#### Базова

1. Вадецкий В. Бурение нефтяных и газовых скважин / В. Вадецкий. - М: Академия, 2003.-253 с.
2. Беленьков А.Ф. Экономика геолого-разведочных работ: Учебно-методический комплекс / А.Ф.Беленьков. - Новосибирск: НГАЭиУ, 2004. 120 с.
3. Коршак А.А. Основы нефтегазового дела / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов.- 2-е изд., доп. и испр. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2002.-259 с.
4. Тугай А.М., Орлов В.О., Шадура В.О. Буріння свердловин для водопостачання.- Рівне: РДГУ, 2000.-140 с.
5. Орлов В.О., Назаров С.М., Шадура В.О. Проектування водозабірних споруд: Навч. Посібник.-Рівне: УДУВГП.-2002.-128 с.
6. Карибов М.М. Сбор, промысловая подготовка продукции скважин: Учеб. Пособие / М.М. Карибов, О.А. Гумеров. - Уфа: Изд-во УГНТУ, 2003. 294 с.

7. Буровое оборудование: Справочник. / Т.1. - М: Недра, 2000.-698 с.
8. Гайворонский А.А. Крепление скважин и разобщение пластов / Гайворонский А.А., Цыбин А.А. - М.: Недра, 1993.-265 с.
9. Башкатов Д.Н. Прогрессивная технология бурения гидрогеологических скважин / Башкатов Д.Н. . - М.: Недра, 1992.-456 с.

#### **17. Інформаційні ресурси**

1. Цифровий репозиторій ХНАМГ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua>

## Аркуш актуалізації

Робоча програма навчальної дисципліни  
за напрямом / спеціальністю підготовки  
(залишіть потрібне)

Бурова справа  
(назва)  
6.060101 «Будівництво»

на 201 /1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(на якій розроблена робоча програма)

\_\_\_\_\_ (проф Душкин С.С.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 року

Декан факультету \_\_\_\_\_  
(за належністю напрямом / спеціальності)

М.П.

Зав. випускової кафедри \_\_\_\_\_  
(за належністю напрямом / спеціальності)

\_\_\_\_\_ (проф Душкин С.С.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 року

\_\_\_\_\_ (Ткачов В.О.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 року

на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(на якій розроблена робоча програма)

\_\_\_\_\_ (проф Душкин С.С.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 року

Декан факультету \_\_\_\_\_  
(за належністю напрямом / спеціальності)

М.П.

Зав. випускової кафедри \_\_\_\_\_  
(за належністю напрямом / спеціальності)

\_\_\_\_\_ (проф Душкин С.С.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 року

\_\_\_\_\_ (Ткачов В.О.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 року

на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(на якій розроблена робоча програма)

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 року

Декан факультету \_\_\_\_\_  
(за належністю напрямом / спеціальності)

М.П.

Зав. випускової кафедри ВВ и ОВ  
(за належністю напрямом / спеціальності)

\_\_\_\_\_ (проф Душкин С.С.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 року

\_\_\_\_\_ (Ткачов В.О.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2014 року